Subject

المحاضرة الثامنة عشر:

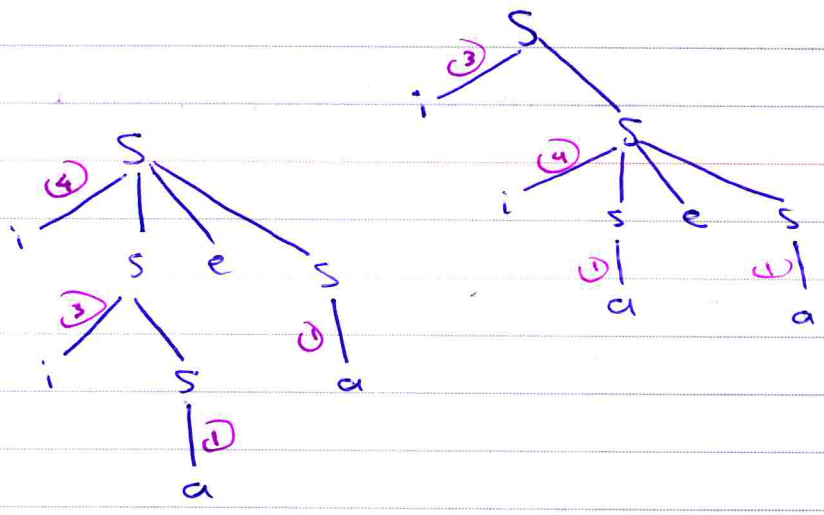
أثبت أن القاعدة التالية غامضة

$S \xrightarrow{①} a \mid S\underset{②}{;}S \mid \underset{③}{i}S \mid \underset{④}{i}SeS$

حيث: $S \in V$ $\quad a, i, e, \epsilon, T$

الحل:

نأخذ السلسلة $\omega = iiaeaeT^*$ سلسلة لا عد للتين.



أي يمكن توليد شجرتين مختلفتين للسلسلة ω

النموذج القواعدي المنتظم:

يتم توليد اللغات المنتظمة باستخدام نماذج قواعدية منتظمة

نفرض لدينا الأتومات

$M = (Q, \Sigma, S, \delta, F)$

عندئذ سيكون النموذج القواعدي الأمثل للغة التي يولدها الأتومات M هو:

Alphabet NOTEBOOK

Subject

$G(V, T, R, S)$ هي القواعد

$S = q_0$ حيث

$T = \Sigma$

$V = Q$

ويكون للقواعد R الشكل التالي:

$A \rightarrow aB$

$A \rightarrow a$

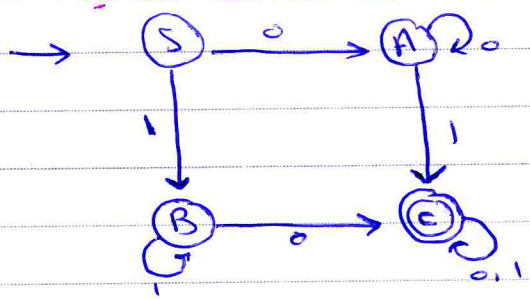
وذلك حسب ما يوافق الانتقالات حيث:

$a \in T$

$A, B \in V$

عرف كبير
عرف صغير

* اكتب القاعدة المنتظمة للانتقالات التالي:



$G(V, T, R, S)$

$V = \{S, A, B, C\}$

$T = \{0, 1\}$

$S = q_0$

R_1:

$S \rightarrow 0A \mid 1B$

$A \rightarrow 0A \mid 1C$

$B \rightarrow 1B \mid 0C$

$C \rightarrow 0C \mid 1C \mid \epsilon$ حصول على حالة النهاية

ليس لانتقالة نهائية

$G(\{S, A, B, C\}, \{0, 1\}, \{S \rightarrow 0A \mid 1B, A \rightarrow 0A \mid 1C, B \rightarrow 1B \mid 0C, C \rightarrow 0C \mid 1C \mid \epsilon\}, S)$

Alphabet NOTEBOOK

Subject

مثال:

انشئ الأتومات المنتهي من القواعد التالية:

$S \rightarrow aA \mid B$

$A \rightarrow a \mid aB$

$B \rightarrow aB \mid a$

حتى نستطيع إنشاء الأتومات لابد من كتابة القواعد بالشكل المنتظم كالتالي

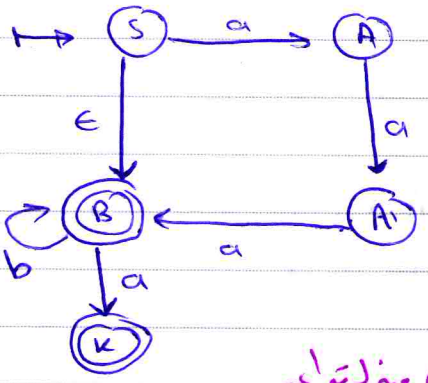
$S \rightarrow aA \mid B$

$A \rightarrow aA'$

$A' \rightarrow aB$

$B \rightarrow bB \mid ak$

$k \rightarrow \epsilon$

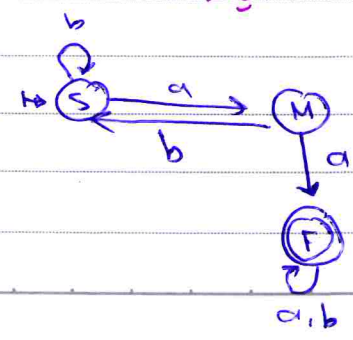


مثال: انشئ الأتومات المنتهي من القواعد التالية:

$S \rightarrow aM \mid bS$

$M \rightarrow bS \mid aF$

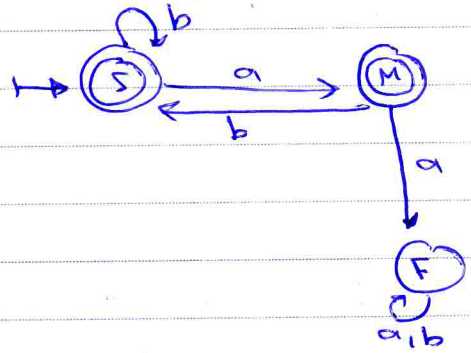
$F \rightarrow aF \mid bF \mid \epsilon$



Alphabet NOTEBOOK

Subject

ولأنه أتومات منتهي فإننا نستطيع إيجاد القواعد للانتقالات التالية



★ صيغة تشومسكي المعيارية: Chomsky Normal From (CNF)

تنص على أن جميع القواعد يجب أن يكون لها شكلين:

$A \longrightarrow BC$ إما

$A \longrightarrow a$ أو

حيث:

$A, B, C, \in \in V$

$A \longrightarrow$

يتم التحول لصيغة تشومسكي المعيارية بعد القيام بعدة خطوات (سنذكرها لاحقاً) [التخلص من رموز عديمة الفائدة و القواعد الأحادية والرموز الفارغة]

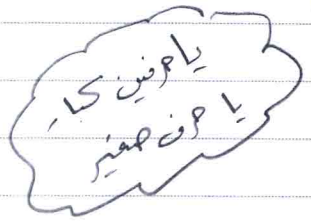
[إذا كان بدها تخلص من رموز عديمة الفائدة تذكر ذلك في السؤال إذا ما ذكرت أي عديمة الفائدة بالتالي حورة نظت تشومسكي.]

Alphabet NOTEBOOK

Subject

مثال: حوّل القواعد التالية إلى صيغة تشومسكي التالية:

حيث: $A \longrightarrow aBC$ حيث



الحل:

$A, B, C \in V$

$a \in T$

الخطوة الأولى:

$A \longrightarrow FBC$ إما الأول تنتهي

$F \longrightarrow a$ أو الثاني والثالث

الخطوة الثانية:

$$\begin{cases} A \longrightarrow EC \\ E \longrightarrow FB \\ F \longrightarrow a \end{cases}$$

طريقة ثانية: الخطوة (1)

$A \longrightarrow Mc$

$M \longrightarrow aB$

الخطوة (2)

$$\begin{cases} A \longrightarrow Mc \\ M \longrightarrow LB \\ L \longrightarrow a \end{cases}$$

مثال: حوّل القواعد التالية إلى صيغة تشومسكي التالية

$S \longrightarrow aB \mid bA$

$A \longrightarrow a \mid aS \mid bAA$

$B \longrightarrow b \mid bS \mid aBB$

Alphabet NOTEBOOK

Subject

الخطوة ①

$S \rightarrow C_a B \mid C_b A$

$C_a \rightarrow a$

$C_b \rightarrow b$

$A \rightarrow a \mid C_a S \mid C_b D_{AA}$

$D_{AA} \rightarrow AA$

$B \rightarrow b \mid C_b S \mid C_a D_{BB}$

$D_{BB} \rightarrow BB$

مثال: $A \rightarrow abbc$

الخطوة الأولى: $A \rightarrow C_a C_b C_c$

$C_a \rightarrow a$

$C_b \rightarrow b$

$C_c \rightarrow c$

الخطوة الثانية:

$A \rightarrow D C_c$

$D \rightarrow C_a C_b$

$C_a \rightarrow a$

$C_b \rightarrow b$

$C_c \rightarrow c$

مسألة اللغة المتهية:

أي هل تولد اللغة عدد متهياً أم غير متهي من الخطوات الخوارزمية:

(٢) تحول القواعد إلى صيغة تشومسكي العادية إن لم تكن كذلك

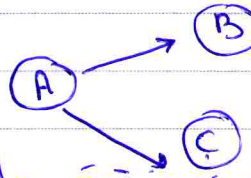
Alphabet NOTEBOOK

Subject / /

(2) نشئ البيان الموجه كما يلي:

- العقد: تحوي المتحولات اللاطرفية
- الأضلاع: تنشأ من القواعد كما يلي:

إذا كانت لدينا قاعدة من الشكل $A \to BC$ فإننا نصل سهماً من $A \to B$ وسهماً آخر من $A \to C$ ونكمل القواعد التي لها الشكل $A \to a$



(3) إذا احتوى البيان السابق حلقة فإن اللغة غير منتهية وإلا فاللغة منتهية

مثال: هل اللغة المولدة من القواعد التالية منتهية أم لا؟!

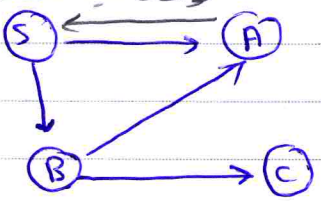
$S \to AB \mid a$

$B \to Ac \mid b$

$A \to a$

$C \to c$

نلاحظ أن القواعد السابقة معطاة بصيغة تشومسكي النظامية وبالتالي نرسم البيان الموافق ولكن قبل ذلك نلاحظ



نلاحظ أن البيان لا يحوي أي حلقة وبالتالي اللغة منتهية

Alphabet NOTEBOOK

Subject

مثال: هل اللغة المولدة بالقواعد التالية منتهية أم لا ؟!

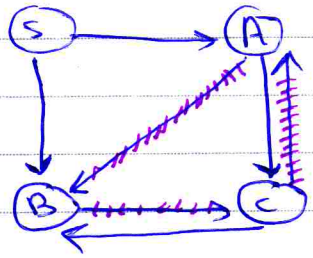
$S \longrightarrow AB$

$A \longrightarrow BC$

$B \longrightarrow CC \mid b$

$C \longrightarrow AB \mid a$

ملاحظة: القواعد السابقة معطاة بصيغة تولدية لبناية وبالتالي نرسم البيان الموافق.



نلاحظ أنه يوجد حلقة في البيان وبه اللغة غير منتهية.

خوارزمية CYK: [خاصة 5]

تعتبر هذه الخوارزمية بإعتبار القرار فيما إذا كانت سلسلة ما تنتمي إلى اللغة المولدة بواسطة نموذج قواعدي كقيمة صحيحة تتوسطي الحسابية.

① نشكل جدول تدريجي بعد وضع رموز السلسلة المعطاة فوق كل عمود.

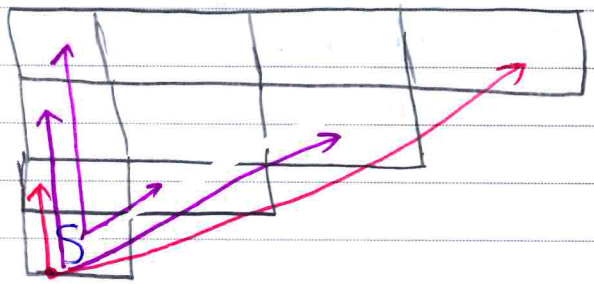
② نملأ كل خانة في السطر الأول بالرموز اللاطرفية التي تقطي الرموز التي فوقها مباشرة.

③ كل خانة من السطر الثاني فوق الرموز اللاطرفية التي تقطي أي تتابع لرموز لاطرفية من الخانة التي فوقها إلى رمز لاطرفي من الخانة التي في قطرها.

Alphabet NOTEBOOK

Subject / /

(4) في نفس الطريقة نأخذ نصف باقي خانات الجدول حتى نصل سطر الهدف في الرسومات التالية



(5) حيث نضع في كل خانة كل رمز سطيا تابعا لرمز الخانة التي ورمز الخانة اليسرى حيث نختار الخانات الحاسبة وناخذ كل الاحتمالات الممكنة بازالم يوجد أي رمز يحقق ذلك نضع ϕ

(5) إذا وجد S رمز البداية في الخانة الأخيرة فإن الكلمة مقبولة

مثال: استخدم خوارزمية cyk لتحديد ما إذا كانت الكلمتان baaba ، aaaa تنتميان إلى اللغة المولدة بواسطة هذه القواعد

$S \longrightarrow AB \mid Bc$

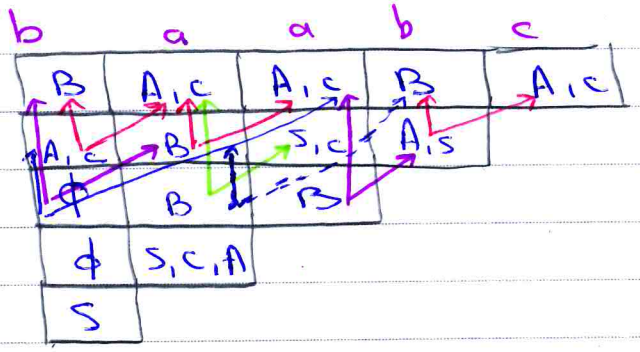
$A \longrightarrow AB \mid a$

$B \longrightarrow CC \mid b$

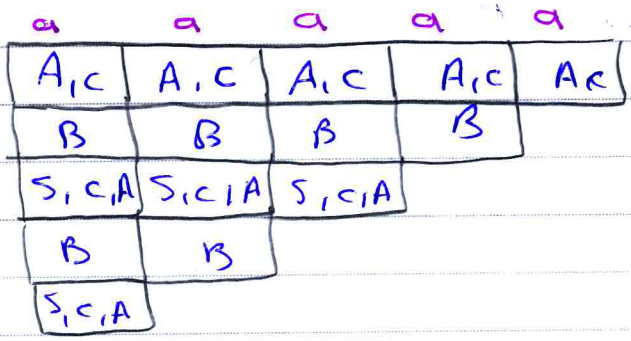
$C \longrightarrow AB \mid a$

Alphabet NOTEBOOK

Subject



نلاحظ أن S موجود في الخانة الأخيرة وبالتالي
الكلمة baaba تنتمي إلى اللغة



Alphabet NOTEBOOK